

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PAT-NO: JP406044721A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06044721 A  
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE  
PUBN-DATE: February 18, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KORIYAMA, HIROSHI  
YAMAGUCHI, HIDEO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A  
NEC ENG LTD N/A

APPL-NO: JP04200753  
APPL-DATE: July 28, 1992  
INT-CL (IPC): G11B023/03, G11B025/04  
US-CL-CURRENT: 360/71

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate contact between the inner ring of a magnetic disk and the outer ring of a spindle hub, to reduce occurrence of dust at the time of assembling and to reduce a thermal off track.

CONSTITUTION: Three columns 4 rotating eccentrically are attached to the outer ring part of the spindle hub 3, and the outer periphery of these columns 4 are set so as to become minimum from a hub center, and the magnetic disk 1 is attached, the magnetic disk 1 is set to the center of the spindle hub 3 by rotating three columns 4 and cramped by a disk clamp. Thereafter, three

columns 4 are rotated and made a non-contact state with the inner  
ring of the  
magnetic disk 1 and removed. Thus, since the inner ring of the  
magnetic disk 1  
and the outer ring of the spindle hub 3 are assembled without being  
in contact  
with each other, no dust occurs and the thermal off track as well is  
reduced.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-44721

(43)公開日 平成 6年(1994) 2月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 23/03

25/04

識別記号

B 7201-5D

1 0 1 Y

片内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-200753  
(22)出願日 平成 4年(1992) 7月28日

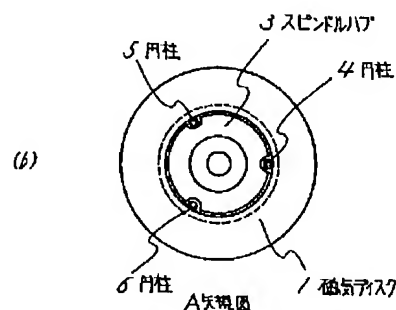
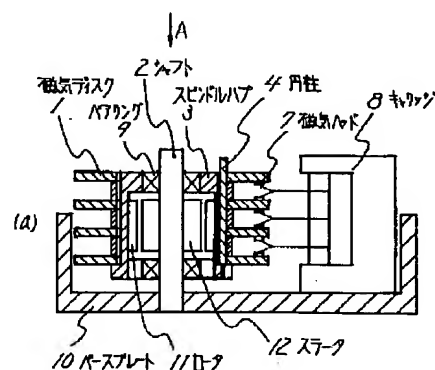
(71)出願人 000004237  
日本電気株式会社  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号  
(71)出願人 000232047  
日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区西新橋 3 丁目 20 番 4 号  
(72)発明者 郡山 博  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号日本電気株式  
会社内  
(72)発明者 山口 日出雄  
東京都港区西新橋三丁目20番 4 号日本電気  
エンジニアリング株式会社内  
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置

(57)【要約】

【目的】磁気ディスクの内輪とスピンドルハブの外輪との接触を無くし、組立時の塵埃の発生を削減し、フサーマルオフトラックを減少する。

【構成】スピンドルハブ 3 の外輪部に偏芯して回転できる円柱 4 を 3 つ取付け、これらの円柱 4 の外周がハブ中心から最小になるようにセットし、磁気ディスク 1 を取付け、3 つの円柱 4 を回転させて磁気ディスク 1 をスピンドルハブ 3 の中心にセットし、ディスクランプで固定する。その後、3 つの円柱 4 を回転させ、磁気ディスク 1 の内輪と非接触にして取外す。これにより、磁気ディスク 1 の内輪とスピンドルハブ 3 の外輪は接触することなく組立てられるため、塵埃は発生せず、サーマルオフトラックも減少する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の磁気ディスクの中心に位置し前記複数の磁気ディスクを内包するベースプレートに固着するシャフトと、このシャフトの両端にベアリングを介して前記複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し回転するスピンドルハブと、このスピンドルハブの内側に取付け前記スピンドルハブに回転運動を与える駆動モータとを備える磁気ディスク装置において、前記スピンドルハブの前記磁気ディスクを保持する面に3つの凹部もしくは凸部を設け、かつ端面に偏芯して凸部もしくは凹部を有する3つの円柱とを備え、これらの円柱の凸部もしくは凹部が前記スピンドルハブの凹部もしくは凸部にそれぞれ対応するように前記3つの円柱を取付け、前記3つの円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項2】 複数の磁気ディスクの中心に位置し前記複数の磁気ディスクを内包するベースプレートに固着するシャフトと、このシャフトの両端にベアリングを介して前記複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し回転するスピンドルハブと、このスピンドルハブの内側に取付け前記スピンドルハブに回転運動を与える駆動モータとを備える磁気ディスク装置において、前記スピンドルハブが上下2つのプレート間に回転自在な3つの楕円柱を有し、前記3つの楕円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項3】 複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し積層するスピンドルハブと、前記複数の磁気ディスクの中心に位置し前記スピンドルハブを固着して回転するシャフトと、このシャフトの両端に取付け前記シャフトを回転自在に保持するベアリングを固着するベースプレートとを備える磁気ディスク装置において、前記スピンドルハブの前記磁気ディスクを保持する面に3つの凹部もしくは凸部を設け、かつ端面に偏芯して凸部もしくは凹部を有する3つの円柱とを備え、これらの円柱の凸部もしくは凹部が前記スピンドルハブの凹部もしくは凸部にそれぞれ対応するように前記3つの円柱を取付け、前記3つの円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4】 複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し積層するスピンドルハブと、前記複数の磁気ディスクの中心に位置し前記スピンドルハブを固着して回転するシャフトと、このシャフトの両端に取付け前記シャフトを回転自在に保持するベアリングを固着するベースプレートとを備える磁気ディスク装置において、前記スピ

2

ドルハブが上下2つのプレート間に回転自在な3つの楕円柱を有し、前記3つの楕円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は磁気ディスク装置に関し、特に磁気ディスク装置におけるスピンドルハブの構造及び磁気ディスクの組込みに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年の磁気ディスク装置は、記憶容量の増大に伴って記憶密度の増加がはかられ、これとともに磁気ディスクに対する磁気ヘッドの位置決め精度の向上が必要になってきている。

【0003】 磁気ディスク装置における磁気ヘッドの位置決め手段は、位置決め動作のための専用の磁気ヘッド（サーボヘッド）を設け、このサーボヘッドに対応する磁気ディスクの記憶面（サーボ面）にあらかじめ位置決め情報を記録しておき、この位置決め情報をサーボヘッドによって読取するという手段によっている。従って、サーボヘッドと他の磁気ヘッドとの間の相対的な位置のずれ、およびサーボ面と他の磁気ディスクの記憶面との間の相対的な位置のずれは、本来、追従すべきトラックに対する偏位量、すなわちオフトラック量となり、このオフトラック量が小さいほど位置決め精度が高くなる。

【0004】 しかしながら、実際の磁気ディスク装置では、種々の要因によって許容限度以上のオフトラック量が発生することがある。特に磁気ディスク装置自体の温度上昇、または環境温度の変化によって引き起されるオフトラックは、サーマルオフトラックと呼ばれ、その最も大きな要因の一つである。このサーマルオフトラックは、磁気ディスク装置を構成する各機構部品間の熱膨張係数の差異によって生ずる。

【0005】 また、磁気ディスク装置の信頼性の向上として、磁気ディスクおよび磁気ヘッドをベースプレート等で密封し、磁気ディスク装置内にフィルタを設けて磁気ディスクおよび磁気ヘッドの雰囲気清浄を保ち、磁気ディスクと磁気ヘッドとの間に塵埃の進入するのを防止し、ヘッドクラッシュを防ぐ構造となっている。

【0006】 従来の磁気ディスク装置は、図5に示すように、複数枚の磁気ディスク1を所定の間隔を保って積層したスピンドルハブ3bが回転する。そして、ベースプレート10aと固着したシャフト2は、その上下両端に設けたベアリング9を介しスピンドルハブ3bを指示している。また、スピンドルの駆動用モータとしてスピンドルハブ3bに固着したロータ11とシャフト2とに固着したステータ12が取付けられている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の磁気ディス

3

ク装置では、磁気ディスク1のアンバランス量を小さくするため、磁気ディスク1の内輪とスピンドルハブ3bの外輪との間隙が小さくなっており、組立てに際してスピンドルハブ3bに磁気ディスク1挿入するとき、スピンドルハブ3bの外輪と磁気ディスク1の内輪とが接続して磨耗による塵埃が発生するという危険性がある。

【0008】また、磁気ディスク1がスピンドルハブ3bに取付いた状態ではスピンドルハブ3bの外輪に磁気ディスク1の内輪が接触しており、部材の違いによる線膨張係数の差から、接触点でスピンドルハブ3bが磁気ディスク1を押し、いわゆるサーマルオフトラックを起こすという欠点がある。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、複数の磁気ディスクの中心に位置し前記複数の磁気ディスクを内包するベースプレートに固着するシャフトと、このシャフトの両端にベアリングを介して前記複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し回転するスピンドルハブと、このスピンドルハブの内側に取付け前記スピンドルハブに回転運動を与える駆動モータとを備える磁気ディスク装置において、前記スピンドルハブの前記磁気ディスクを保持する面に3つの凹部もしくは凸部を設け、かつ端面に偏芯して凸部もしくは凹部を有する3つの円柱とを備え、これらの円柱の凸部もしくは凹部が前記スピンドルハブの凹部もしくは凸部にそれぞれ対応するように前記3つの円柱を取付け、前記3つの円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする。

【0010】第2の発明は、複数の磁気ディスクの中心に位置し前記複数の磁気ディスクを内包するベースプレートに固着するシャフトと、このシャフトの両端にベアリングを介して前記複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し回転するスピンドルハブと、このスピンドルハブの内側に取付け前記スピンドルハブに回転運動を与える駆動モータとを備える磁気ディスク装置において、前記スピンドルハブが上下2つのプレートの間に回転自在の3つの楕円柱を有し、前記3つの楕円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする。

【0011】第3の発明は、複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し積層するスピンドルハブと、前記複数の磁気ディスクの中心に位置し前記スピンドルハブを固着して回転するシャフトと、このシャフトの両端に取付け前記シャフトを回転自在に保持するベアリングを固着するベースプレートとを備える磁気ディスク装置において、前記スピンドルハブの前記磁気ディスクを保持する面に3つの凹部もしくは凸部を設け、かつ端面に偏芯して凸部もしくは凹部を有する3つの円柱とを備え、これ

4

らの円柱の凸部もしくは凹部が前記スピンドルハブの凹部もしくは凸部にこれそれぞれ対応するように前記3つの円柱を取付け、前記3つの円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする。

【0012】第4の発明は、複数の磁気ディスクを所定の間隔で保持し積層するスピンドルハブと、前記複数の磁気ディスクの中心に位置し前記スピンドルハブを固着して回転するシャフトと、このシャフトの両端に取付け前記シャフトを回転自在に保持するベアリングを固着するベースプレートとを備える磁気ディスク装置において、前記スピンドルハブが上下2つのプレートの間に回転自在な3つの楕円柱を有し、前記3つの楕円柱を回転させて前記複数の磁気ディスクの中心と前記スピンドルハブの中心とが合致するように位置決めした後、前記複数の磁気ディスクを固定することを特徴とする。

【0013】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0014】図1(a)は本発明の第1の実施例を示す断面図であり、図1(b)は同図(a)のA矢視図である。図1において、複数の磁気ディスク1は所定の間隔を保持し、スピンドルハブ3に積層されディスククランプ13によりスピンドルハブ3と固定される。シャフト2は磁気ディスク1の中心に位置し、磁気ディスク1および磁気ヘッド7を内包するベースプレート10と固着し、その上下両端にベアリング9を介してスピンドルハブ3を回転自在に保持している。

【0015】磁気ディスク1に回転運動を与える駆動用モータのロータ11およびステータ12は、スピンドルハブ3内側およびシャフト2に取付けられている。磁気ディスク1に対して情報の記録および再生を行なう磁気ヘッド7は、キャリッジ8によって磁気ディスク1上の所定の位置に位置決めされる。

【0016】次に、スピンドルハブ3の磁気ディスク1を受ける面に凹部を3箇所設け、スピンドルハブ3の外径を小さくする。一方、端部に偏芯して凸部を設けた3つの円柱4、5、6をスピンドルハブ3の凹部にそれぞれ取付け、円柱4、5、6を回転させて円柱4、5、6の外輪をスピンドルハブ3の中心から最小距離にセットする。このとき磁気ディスク1の内輪と円柱4、5、6およびスピンドルハブ3の外輪との間隙を大きくし、磁気ディスク1と円柱4、5、6およびスピンドルハブ3とが接触しないようにする。

【0017】次に、全磁気ディスク1をスピンドルハブ3に挿入後、3つの円柱4、5、6を回転させ、磁気ディスク1の中心とスピンドルハブ3の中心とを合わせ、アンバランス量を最小にする。そして、再び円柱4、5、6を回転させ、円柱を取外しディスククランプ13

5

により磁気ディスク1をスピンドルハブ3に取付ける。以上のように組立てることによってスピンドルハブ3の外輪と磁気ディスク1の内輪とが接触せず、且つ、磁気ディスク1のアンバランス量を最小に組立てることができる。

【0018】図2(a)は、第2の実施例を示す断面図であり、図1(b)は同図(a)のX-X断面図である。図1に示す第1の実施例と図2に示す第2の実施例との違いは、3つの楕円柱16、17、18をスピンドルハブの一部として用いていることである。このスピンドルハブの構造は、プレートL15とプレートU14の間でシャフト2を中心に楕円柱16、17、18を取付け、この楕円柱16、17、18は回転できるように取付けられている。このようなスピンドルハブでも、上述したように磁気ディスク1の内輪とスピンドルハブの外輪とが接触することなく、しかも磁気ディスク1のアンバランス量を最小にして組立てることができる。

【0019】図3および図4は、シャフト回転型のスピンドルを用いた第3および第4の実施例であり、図1および図2の実施例でそれぞれ説明したものと同様に、磁気ディスクの内輪とスピンドルハブの外輪とが接触することなく、磁気ディスクのアンバランス量を小さくすることができる。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の磁気ディスク装置は、スピンドルハブの外輪部に偏芯して回転できる円柱、または、楕円柱をセットすることにより、組立時に磁気ディスクの内輪と円柱または楕円柱の外周およびスピンドルハブの外輪との間隙を大きくすることができ、また、磁気ディスクのアンバランス量も最小にで

6

きる。従って、磁気ディスクの内輪とスピンドルハブの外輪との接触がなく磨耗による塵埃の発生がなくなる。

【0021】さらに、組立後も磁気ディスクの内輪とスピンドルハブの外輪との接触がないため、サーマルオフトラックを起こさないという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】分図(a)は本発明の第1の実施例を示す断面図、分図(b)は分図(a)のA矢視図である。

【図2】分図(a)は本発明の第2の実施例を示す断面図、分図(b)は分図(a)のX-X線断面図である。

【図3】分図(a)は本発明の第3の実施例を示す断面図、分図(b)は同図(a)のB矢視図である。

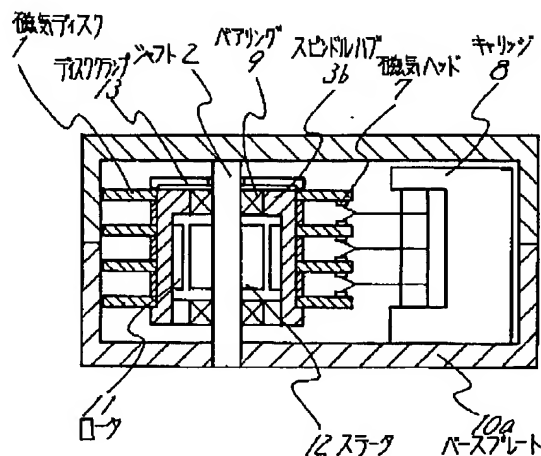
【図4】分図(a)は本発明の第4の実施例を示す断面図、分図(b)は同図(a)のY-Y線断面図である。

【図5】従来の磁気ディスク装置を示す断面図である。

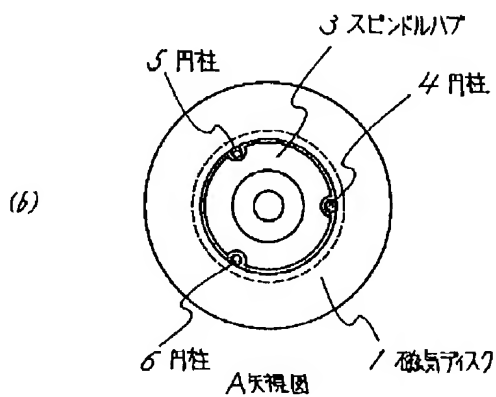
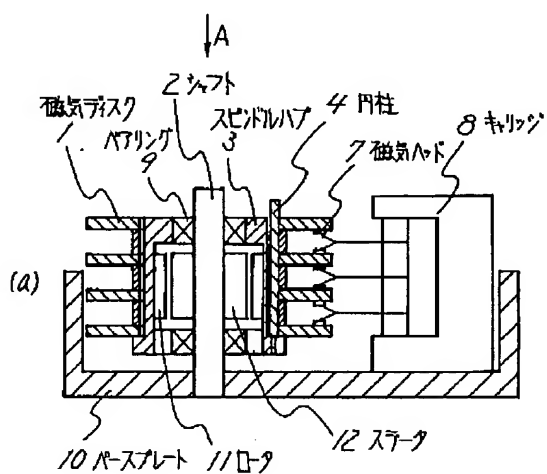
【符号の説明】

- 1 磁気ディスク
- 2 シャフト
- 3 スピンドルハブ
- 4~6 円柱
- 7 磁気ヘッド
- 8 キャリッジ
- 9 ベアリング
- 10 ベースプレート
- 11 ロータ
- 12 ステータ
- 13 ディスククランプ
- 14 プレートU
- 15 プレートL
- 16~18 楕円柱

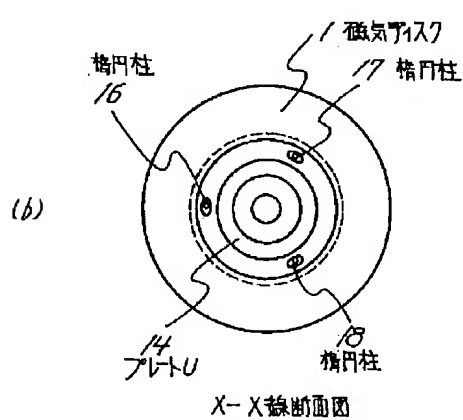
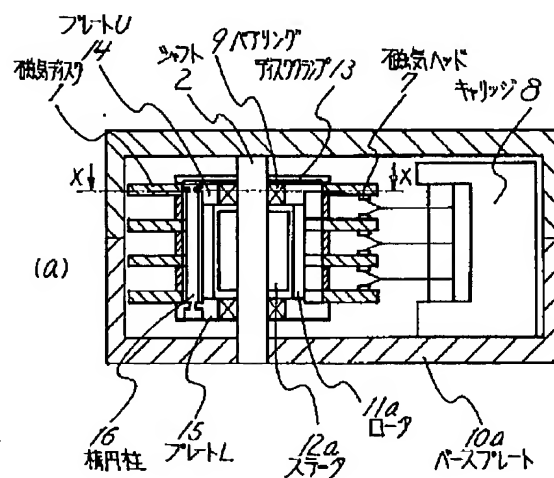
【図5】



【図1】

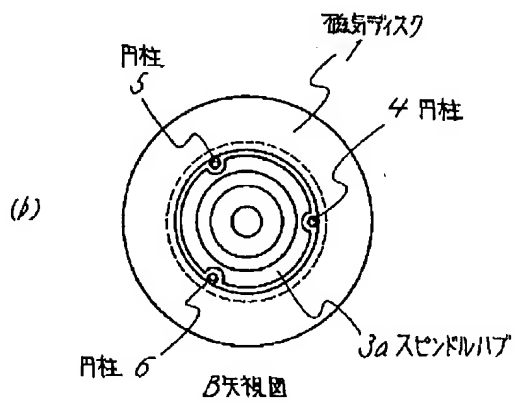
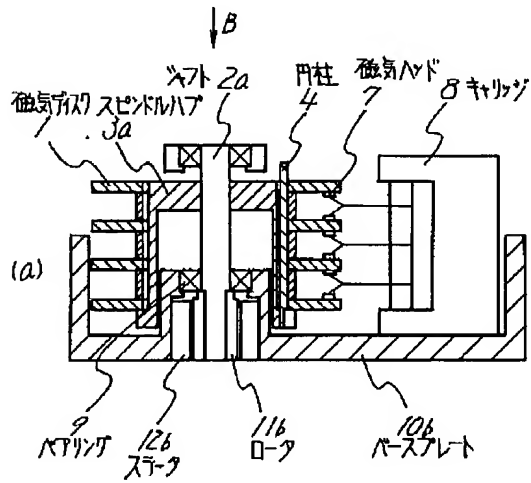


【図2】





【図3】



【図4】

